



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 36 966 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
B 60 T 17/02

⑳ Aktenzeichen: 102 36 966.6
㉔ Anmeldetag: 13. 8. 2002
㉕ Offenlegungstag: 21. 8. 2003

DE 102 36 966 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
102 05 279. 4 08. 02. 2002
⑦① Anmelder:
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

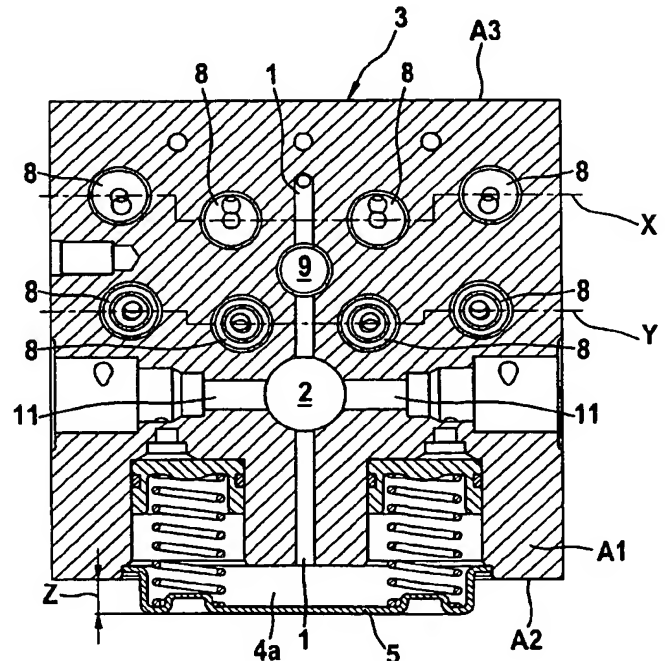
⑦② Erfinder:
Hinz, Axel, 61267 Neu-Anspach, DE; Reinartz,
Hans-Dieter, 60439 Frankfurt, DE;
Fischbach-Borazio, Petra, 65936 Frankfurt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤④ Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat, dessen Belüftungssystem einen Druckausgleichkanal (1) aufweist, der sich quer zur Motor- und Pumpenaufnahmebohrung (2, 11) von der zweiten Gehäusefläche (A2) durch die Motoraufnahmebohrung (2) in Richtung einer zweiten Gehäusefläche (A2) diametral gelegenen dritten Gehäusefläche (A3) im Aufnahmekörper (3) erstreckt.



DE 102 36 966 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat, insbesondere für schlupfregelte Bremsanlagen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der EP 0 787 084 B1 ist bereits ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art bekannt, das zur Zentralbelüftung der Aufnahmebohrungen ein Ventilationssystem mit einer koaxial zur Motoraufnahmebohrung ausgerichteten einzigen Belüftungsstelle zur Atmosphäre aufweist. Hierzu ist die Motoraufnahmebohrung als Durchgangsbohrung im Aufnahmekörper gestaltet. Die Belüftung des hinteren Abschnitts der Speicheraufnahmebohrung erfolgt durch ein komplexes Kanalsystem, bestehend aus einem Schrägkanal und Belüftungsspalte, die zwischen dem Motorflansch und dem Aufnahmekörper als auch zwischen der Motorlagerung und dem Aufnahmekörper vorgesehen sind.

[0003] Alternativ zu diesem vorgestellten Belüftungskonzept ist in einer weiteren Ausführungsform der EP 0 787 084 B1 vorgeschlagen, die hintere Kammer der Speicheraufnahmebohrung direkt mit dem Hohlraum in der Haube zu verbinden, die flüssigkeitsdicht an der ersten Gehäusefläche des Aufnahmekörpers anliegt. Ein Druckausgleich erfolgt über eine in der Haube angebrachte Belüftungsstelle. Leckageflüssigkeit der Pumpe gelangt ungehindert über die Motoraufnahmebohrung in die Haube. Die Haube nimmt elektrische als auch elektronische Bauelemente auf, die nachteilig der Flüssigkeitsbenetzung ausgesetzt sind.

[0004] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein tauchdichtes Hydraulikaggregat der angegebenen Art derart zu verbessern, dass das Ventilationssystem vereinfacht hergestellt werden kann, wobei die vorgenannten Nachteile vermieden werden sollen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Hydraulikaggregat der eingangs genannten Gattung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von Zeichnungen hervor.

[0007] Es zeigen:

[0008] Fig. 1 eine Draufsicht auf die erste Gehäusefläche des Hydraulikaggregats,

[0009] Fig. 2 eine Seitenansicht des Aufnahmekörpers an der aus Fig. 1 bekannten Schnittstelle A-A,

[0010] Fig. 3 eine weitere Seitenansicht des Aufnahmekörpers an der in der Fig. 1 gekennzeichneten Schnittstelle B-B,

[0011] Fig. 4 einen Querschnitt durch den Aufnahmekörper in der aus Fig. 1 bekannten Draufsicht im Bereich des Druckausgleichkanals,

[0012] Fig. 5 eine alternative Ausgestaltung eines Deckels zum Verschluss zweier Speicheraufnahmebohrungen.

[0013] Die Fig. 1 zeigt ein Hydraulikaggregat für schlupfregelte Bremsanlagen in einer Draufsicht auf einen blockförmigen Aufnahmekörper 3, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen 8 einer ersten und zweiten Ventierreihe X, Y Ein- und Auslassventile aufnimmt, die in eine erste Gehäusefläche A1 des Aufnahmekörpers 3 einmünden. Die erste Gehäusefläche A1 befindet sich rechtwinklig zwischen einer zweiten und dritten Gehäusefläche A2, A3, die insgesamt von vier Seitenflächen des Aufnahmekörpers 3 begrenzt ist, deren Kanten in Fig. 1 gut zu erkennen sind. Außerdem ist im linken Bereich des Aufnahmekörpers 3 eine Haube 7 abschnittsweise skizziert, die auf der ersten Gehäusefläche A1 befestigt ist. Die Haube 7 ist an die Kontur des Aufnahmekörpers 3 angepasst und überdeckt mehrere in die Ventilauf-

nahmebohrungen 8 eingesetzte Ein- und Auslassventile. In der Haube 7 sind elektrischen Steuer- und/oder Regelementen angeordneten, die mit den Ein- und Auslassventilen als auch mit einem Elektromotor verbunden sind, der an einer Gehäusefläche des Aufnahmekörpers 3 angeordnet ist, die diametral zur ersten Gehäusefläche A1 gelegen ist.

[0014] Ferner ist in Fig. 1 ein zwischen den beiden Ventierreihe X, Y ein Kabelkanal 9 sowie oberhalb dazu ein in die erste Gehäusefläche A1 einmündender Druckausgleichskanal 1 zu erkennen. Durch den Kabelkanal 9 und den Druckausgleichskanal 1 verlaufen die vertikalen Schnittebenen A-A, B-B, die den für die Erfindung relevanten Bohrungsverlauf des Ventilationssystems innerhalb des Aufnahmekörpers 3 nachfolgend anhand den Fig. 2, 3 verdeutlichen.

[0015] Die Fig. 2 offenbart den Aufbau des Aufnahmekörpers 3 entlang der in Fig. 1 gekennzeichneten Schnittebene A-A, welche durch den Kabelkanal 9, den Druckausgleichskanal 1 und durch die Motoraufnahmebohrung 2 verläuft, die quer zur Einmündungsrichtung der Pumpenaufnahmebohrung 11 in den Aufnahmekörper 3 gerichtet ist.

[0016] Die Erfindung sieht vor, dass der Druckausgleichskanal 1 von der zweiten Gehäusefläche A2 aus gesehen die Motoraufnahmebohrung 2 in Richtung der zweiten Gehäusefläche A2 durchquert, die diametral zur dritten Gehäusefläche A3 gelegen den Aufnahmekörper 3 begrenzt. Der Druckausgleichskanal 1 ist als Winkelkanal gestaltet und durch eine erste sowie eine zweite in den Aufnahmekörper 3 gerichteten Sackbohrung besonders einfach hergestellt, wozu die einen ersten und einem zweiten Druckausgleichskanalabschnitt 1a, 1b bildende zweite Sackbohrung in die zweite Gehäusefläche A2 einmündet und quer durch die Motoraufnahmebohrung 2 bis zur Belüftungsstelle 6 reicht, die ein Bestandteil der ersten Sackbohrung ist. Die erste Sackbohrung mündet in die erste Gehäusefläche A1 ein und schneidet mit ihrem Ende zur Vervollständigung des Winkelkanals das Ende der zweiten Sackbohrung. Die Belüftungsstelle 6 weist ein gasdurchlässiges, jedoch für Flüssigkeit undurchlässiges Element 10 auf, das vorzugsweise aus einer semipermeablen Membran besteht.

[0017] Aus der Fig. 2 geht hervor, dass sich der zweite Druckausgleichskanalabschnitt 1b zwischen der Motoraufnahmebohrung 2 und der Belüftungsstelle 6 erstreckt, die unmittelbar am Ende des zweiten Druckausgleichskanalabschnitts 1b als Stufenbohrung in der ersten Gehäusefläche A1 des Aufnahmekörpers 3 einmündet. Der zweite Druckausgleichskanalabschnitt 1b durchquert den parallel zu den Ventilaufnahmebohrungen 8 gelegenen Kabelkanal 9, welcher neben der Motoraufnahmebohrung 2 angeordnet ist. Der Kabelkanal 9 verbindet den in die Motoraufnahmebohrung 2 eingesetzten Elektromotor mit den elektrischen Steuer- und/oder Regelementen, die in der Nähe der ersten Gehäusefläche A1, vorzugsweise in der Haube 7, angeordnet sind.

[0018] Die Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch den Aufnahmekörper 3 ausgehend von der Darstellung der Schnittebene B-B in Fig. 1. Identisch zur Schnittebene A-A verläuft die Schnittebene B-B zunächst entlang dem zweiten Druckausgleichskanalabschnitt 1b bis zur Motoraufnahmebohrung 2 und schneidet danach den Querschnittsbereich des Aufnahmekörpers 3, in dem die Speicheraufnahmebohrung 4 vorgesehen ist. In der Speicheraufnahmebohrung 4 ist ein federbelasteter Kolben eingesetzt, dessen Feder sich an dem die Speicheraufnahmebohrung 4 dicht verschließenden Deckel 5 abstützt. Zwischen dem Kolben und dem Deckel 5 befindet sich die mit dem ersten Druckausgleichskanalabschnitt 1a verbundene Kammer 4a. Über die Kammer 4a erfolgt sowohl ein Druckausgleich während der Kolbenbewegung in Richtung der Belüftungsstelle 6 als auch die Auf-

nahme von Pumpenleckage aus der Motoraufnahmebohrung 2 über den ersten Druckausgleichkanalabschnitt (1a), wozu das Aufnahmevolument der Kammer 4 durch die Ausgestaltung des Deckels 5 bedarfsgerecht veränderbar ist. Deshalb ist der Deckel 5 topfförmig gestaltet, der zur Vergrößerung des Leckageaufnahmevolumentes an der zweiten Gehäusefläche A2 einen Überstand Z aufweist.

[0019] In der Fig. 3 wird ferner das für den Antrieb der Pumpe erforderliche Wellenteil des Elektromotors gezeigt, das im Wesentlichen den in die Motoraufnahmebohrung 2 eingesetzten Exzenterantrieb aufnimmt. Der Exzenterantrieb betätigt die in die Pumpenaufnahmebohrung 11 eingesetzte Kolbenpumpe.

[0020] In der Fig. 4 wird anstelle der aus Fig. 1 bekannten Draufsicht auf die erste Gehäusefläche A1 eine Draufsicht auf eine näherungsweise entlang der halben Blockstärke des Aufnahmekörpers 3 verlaufenden Schnittfläche gezeigt, die analog zu Fig. 1 die beiden Ventilreihen X, Y mit den acht Ventilaufnahmebohrungen 8 offenbart, als auch die beispielhaft unterhalb der Ventilreihen X, Y angeordnete Pumpenaufnahmebohrung 11, deren die Pumpensaugseite bildender Bohrungsabschnitt jeweils über einen die Betriebsflüssigkeit führenden Druckmittelkanal an einer Speicheraufnahmebohrung 4 angeschlossen ist, welche die Funktion eines Niederdruckspeichers übernimmt, der das von den Auslassventilen kommende Druckmittel der Pumpe zu Verfügung stellt. In die zweite Gehäusefläche A2 münden zwei parallel nebeneinander angeordnete Speicheraufnahmebohrungen 4 in einem Radialabstand zueinander ein. Innerhalb diesem Radialabstand erstreckt sich der Druckausgleichkanal 1 mitig und damit spiegelsymmetrisch durch den Aufnahmekörper 3 von der zweiten Gehäusefläche A2 bis zur Belüftungsstelle 6. Beide Speicheraufnahmebohrungen 4 werden von einem einzigen wannenförmigen Deckel 5 verschlossen.

[0021] In der Fig. 5 wird in einer vergrößerten Ansicht auf Basis der Darstellung nach Fig. 4 gleichfalls die Befestigung eines einteiligen Deckels 5 zum dichten Verschluss beider Speicheraufnahmebohrungen 4 gezeigt. Dieser Deckel 5 ist durch spanlose Verformung von Metall, vorzugsweise durch Tiefziehen, Kaltschlagen oder Fließpressen hergestellt. Auch die in die Speicheraufnahmebohrungen 4 eingesetzten Kolben sind auf gleiche Art hergestellt. Der Druckausgleichkanal 1 erstreckt sich bis zum Deckel 5, der im vorliegenden Beispiel unterhalb der einen Speicheraufnahmebohrung nochmals innerhalb seiner Wannenkontur eine zusätzliche Vertiefung hat, in der sich etwaige Leckage der Pumpe zunächst aufnehmen lässt. Der Deckel 5 ist an seinem abgekröpften Rand mittels einer Verstemmung des den Aufnahmekörper 3 zugrundeliegenden Gehäusematerials befestigt. Selbstverständlich sind auch weitere äquivalente kraft- als auch stoffschlüssige Befestigungsmaßnahmen möglich.

[0022] Selbstverständlich umfasst der Aufnahmekörper 3 auch mehreren die Ventil-, Pumpen- und Speicheraufnahmebohrungen verbindenden Druckmittelkanälen, die eine hydraulische Verbindung zwischen einem Druckmittelgeber und wenigstens einem Druckmittelnnehmer ermöglichen. Um allerdings die Übersicht nicht zu verlieren, wurde auf eine Darstellung sämtlicher die Betriebsflüssigkeit führende Druckmittelkanäle verzichtet.

[0023] Vielmehr konzentriert sich die Beschreibung auf die wesentlichen baulichen Neuerungen zur Gestaltung eines Belüftungssystems, das die Be- und Entlüftung der Pumpen- und Speicheraufnahmebohrung 11, 4 zum Druckausgleich mit der Atmosphäre ausschließlich über eine einzige Belüftungsstelle 6 ermöglicht, wozu erfindungsgemäß die Anordnung und die konstruktive Ausführung eines Druckausgleichkanals 1 herausgestellt ist, der gleichzeitig

eine Speicherung von Pumpenleckage im Bereich der Speicheraufnahmebohrung 4 ermöglicht.

[0024] Schließlich soll nicht unerwähnt bleiben, dass unter der Voraussetzung ausreichender Platzverhältnisse anstelle einer Sackbohrung der Druckausgleichkanal 1 als einzige Durchgangsbohrung hergestellt ist, so dass sich der Durchgangskanal 1 in Form einer besonders einfachen automatengetriebenen Bohroperation von der zweiten Gehäusefläche A2 zur dritten Gehäusefläche A3 erstreckt, welche die Belüftungsstelle 6 mit dem flüssigkeitsundurchlässigen Element 10 aufweist.

[0025] Die Erfindung hat den Vorteil, dass bei Wunsch oder Bedarf ein einziges Element 10 auch in der Haube 7 angeordnet werden kann, so dass die Belüftung der Speicheraufnahmebohrungen 4 und der Pumpen- und Motoraufnahmebohrungen 11, 2 über die in der ersten Gehäusefläche A1 angeordnete Belüftungsstelle 6 in Richtung des großvolumigen Hohlraums der Haube 7 geschieht, die über das Element 10 insbesondere dann eine Verbindung zur Atmosphäre aufweist, wenn die Haube 7 am Aufnahmekörper 3 abgedichtet ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Druckausgleichkanal
- 1a Druckausgleichkanalabschnitt
- 1b Druckausgleichkanalabschnitt
- 2 Motoraufnahmebohrung
- 3 Aufnahmekörper
- 4 Speicheraufnahmebohrung
- 4a Kammer
- 5 Deckel
- 6 Belüftungsstelle
- 7 Haube
- 8 Ventilaufnahmebohrung
- 9 Kabelkanal
- 10 Element
- 11 Pumpenaufnahmebohrung
- X Ventilreihe
- Y Ventilreihe
- Z Überstand
- A1 Gehäusefläche
- A2 Gehäusefläche
- A3 Gehäusefläche

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat, insbesondere für schlupfgeregelte Bremsanlagen, mit einem Aufnahmekörper, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen einer ersten und zweiten Ventilreihe Ein- und Auslassventile aufnimmt, die in eine erste Gehäusefläche des Aufnahmekörpers einmünden, die rechtwinklig zwischen einer zweiten und dritten Gehäusefläche gelegen ist, mit einer im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenaufnahmebohrung, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen in den Aufnahmekörper gerichtet ist, mit einer im Aufnahmekörper angeordneten Motoraufnahmebohrung zum Antrieb einer in die Pumpenaufnahmebohrung eingesetzten Pumpe, wozu die Motoraufnahmebohrung quer zur Pumpenaufnahmebohrung ausgerichtet ist, mit wenigstens einer in den Aufnahmekörper einmündenden Speicheraufnahmebohrung, die in die zweite Gehäusefläche einmündet, mit mehreren die Ventil-, Pumpen- und Speicherauf-

nahmebohrungen verbindenden Druckmittelkanälen, die eine hydraulische Verbindung zwischen einem Druckmittelgeber und wenigstens einem Druckmittelnehmer herzustellen vermögen, sowie mit einem Lüftungssystem, das die Be- und Entlüftung der Pumpen- und Speicheraufnahmebohrung zum Druckausgleich ausschließlich über eine einzige Belüftungsstelle ermöglicht, die mit einem Druckausgleichskanal des Lüftungssystems in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Druckausgleichskanal (1) quer zur Motor- und Pumpenaufnahmebohrung (2, 11) von der zweiten Gehäusefläche (A2) durch die Motoraufnahmebohrung (2) in Richtung der zur zweiten Gehäusefläche (A2) diametral gelegenen dritten Gehäusefläche (A3) im Aufnahmekörper (3) erstreckt.

2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein erster Druckausgleichkanalabschnitt (1a) zwischen der Motoraufnahmebohrung (2) und einem die Speicheraufnahmebohrung (4) verschließenden Deckel (5) erstreckt, der an der zweiten Gehäusefläche (A2) vorzugsweise kraft- oder stoffschlüssig befestigt ist.

3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in die zweite Gehäusefläche (A2) zwei parallel nebeneinander angeordnete Speicheraufnahmebohrungen (4) in einem Radialabstand zueinander einmünden, in dem sich der erste Druckausgleichkanalabschnitt (1a) von der Motoraufnahmebohrung (2) bis zu dem die beiden Speicheraufnahmebohrungen (4) verschließenden Deckel (5) erstreckt.

4. Hydraulikaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ableitung von Pumpenleckage aus der Motoraufnahmebohrung (2) zur Speicheraufnahmebohrung (4) über den ersten Druckausgleichkanalabschnitt (1a) in eine der Speicheraufnahmebohrung (4) zugeordnete Kammer (4a) erfolgt, deren Aufnahmefähigkeit durch die Ausgestaltung des Deckels (5) veränderbar ist.

5. Hydraulikaggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (5) topfförmig gestaltet ist, der zur Vergrößerung des Leckageaufnahmefähigkeits an der zweiten Gehäusefläche (A2) einen Überstand (Z) aufweist.

6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (5) durch spanlose Verformung von Metall, vorzugsweise durch Tiefziehen, Kaltschlagen oder Fließpressen hergestellt ist.

7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (5) durch Spritzgießen von Kunststoff hergestellt ist.

8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein zweiter Druckausgleichkanalabschnitt (1b) zwischen der Motoraufnahmebohrung (2) und der Belüftungsstelle (6) erstreckt, die am Ende des zweiten Druckausgleichkanalabschnitts (1b) entweder unmittelbar im Aufnahmekörper (3) oder in einem auf die erste Gehäusefläche (A1) des Aufnahmekörpers (3) dicht aufgesetzten Haube (7) angebracht ist.

9. Hydraulikaggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Haube (7) mehrere in die Ventilaufnahmebohrungen (8) eingesetzte Ein- und Auslassventile abdeckt, die mit in der Haube (7) angeordneten elektrischen Steuer- und/oder Regelementen verbunden sind.

10. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Druckausgleichskanal (1) als Winkelkanal, aus einer ersten sowie einer zweiten Sackbohrung gebildet ist, wobei die aus den beiden Druckausgleichkanalabschnitten (1a, 1b) bestehende zweite Sackbohrung in die zweite Gehäusefläche (A2) einmündet sowie quer durch die Motoraufnahmebohrung (2) bis zur Belüftungsstelle (6) geführt ist und wobei die erste Sackbohrung in die erste Gehäusefläche (A1) einmündet und mit ihrem Ende das Ende der zweiten Sackbohrung schneidet.

11. Hydraulikaggregat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Druckausgleichkanalabschnitt (1b) einen parallel zu den Ventilaufnahmebohrungen (8) gelegenen Kabelkanal (9) durchquert, welcher neben der Motoraufnahmebohrung (2) angeordnet ist und einen in die Motoraufnahmebohrung (2) eingesetzten Elektromotor mit elektrischen Steuer- und/oder Regelementen verbindet, die neben der ersten Gehäusefläche (A1) angeordnet sind.

12. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Belüftungsstelle (6) ein gasdurchlässiges, jedoch für Flüssigkeit undurchlässiges Element (10) aufweist, das vorzugsweise aus einer semipermeablen Membran besteht.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

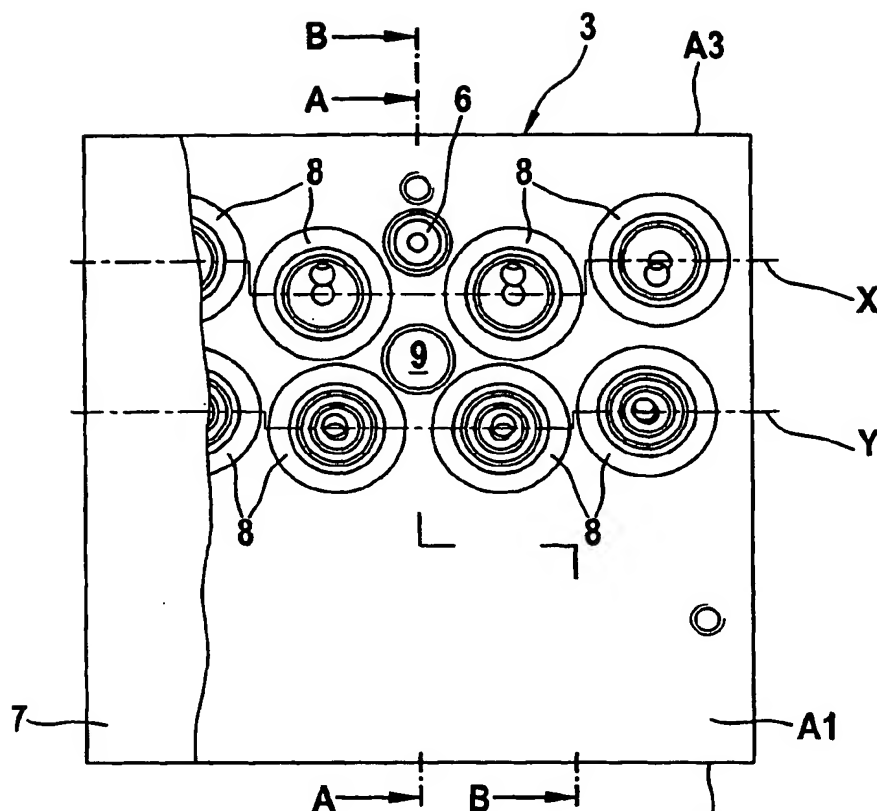


Fig. 1

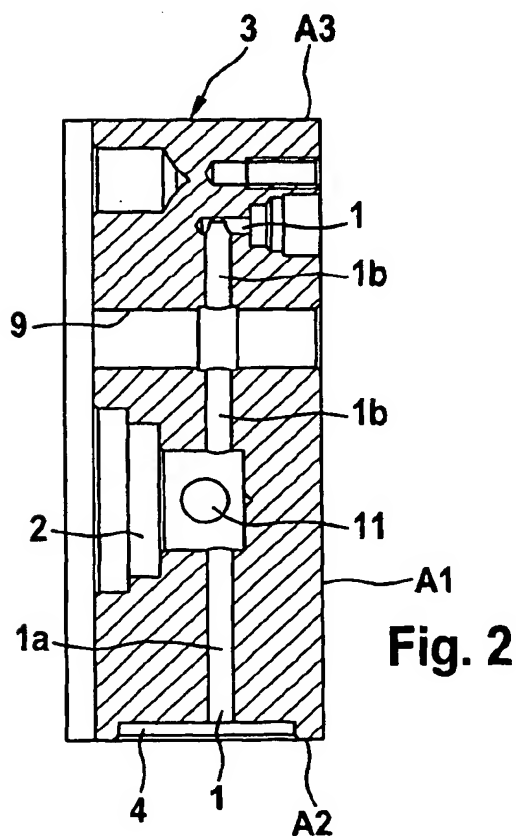


Fig. 2

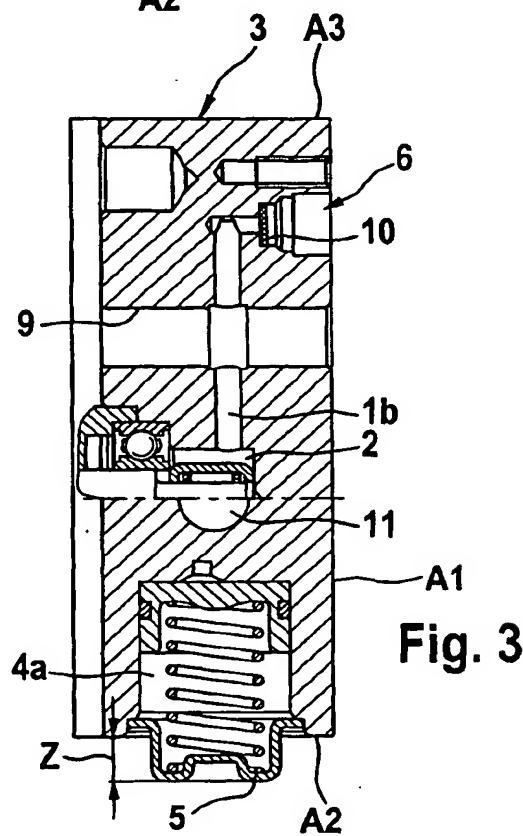


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY

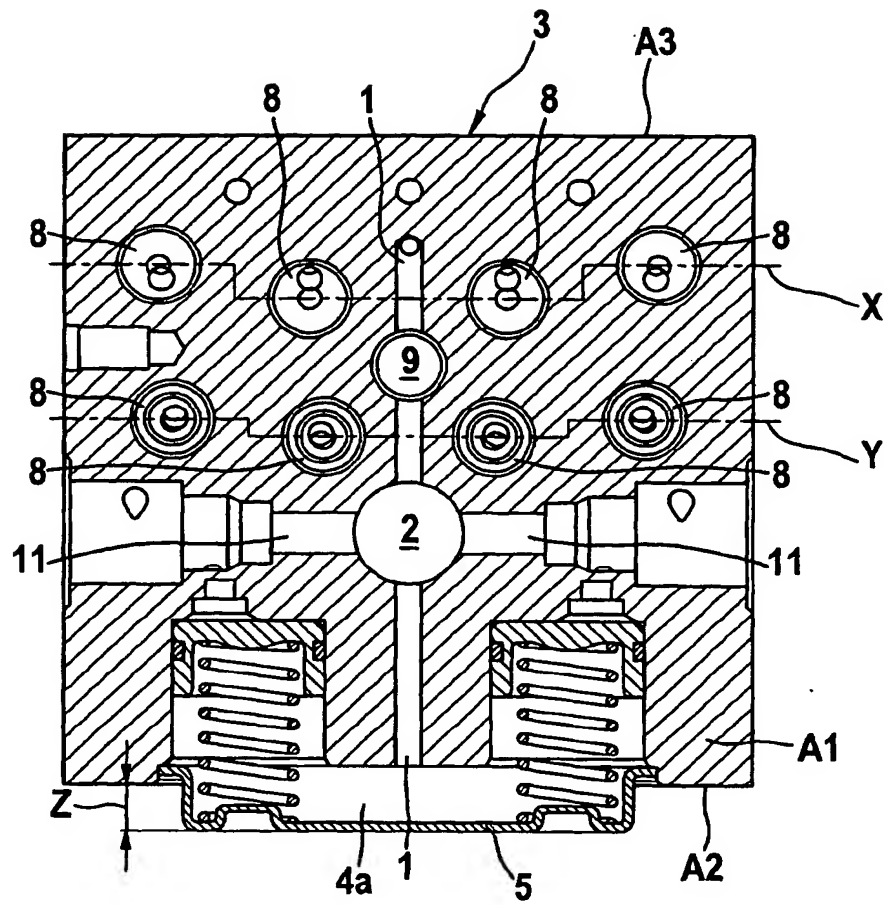


Fig. 4

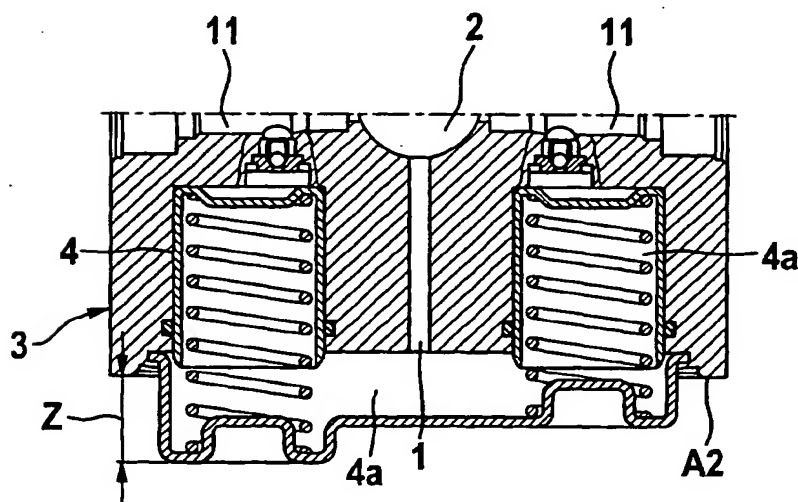


Fig. 5

BEST AVAILABLE COPY